

(51) Int.Cl.⁷

G 0 6 F 12/00

識別記号

5 0 1

F I

G 0 6 F 12/00

キーワード (参考)

5 0 1 H 5 B 0 8 2

5 0 1 M

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-285632(P2000-285632)

(22) 出版日 平成12年9月20日 (2000.9.20)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 川井 智康

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

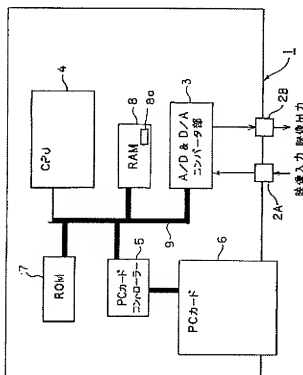
Fターム (参考) 5B082 C403

(54) 【発明の名称】 ファイルシステム

(57) 【要約】

【課題】 高速でファイル記録ができるファイルシステム及びデータ記録方法を提供する。

【解決手段】 PCカード6のファイルのデータ配置情報を含むFATにアクセスして、所定数以上で連続して空いているクラスタをそのアドレスにより検索し、所定数で連続しているクラスタ群をその開始アドレスと共に、RAM8にテーブル8a化して用意し、実際に画像データの記録を行う場合には、このテーブル8aを参照して最初のクラスタ群の開始位置にアクセスし、そのクラスタ群では連続して画像データの記録を行うことにより、1クラスタ毎に記録する場合よりも短時間で記録できるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおいて、

前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより連続する空きクラスタ群を検索する検索手段と、前記検索手段で検索された前記連続する空きクラスタ群のデータ記録領域に所望のデータを連続して書き込みする記録手段と、

を有することを特徴とするファイルシステム。

【請求項2】 記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおけるデータ記録方法において、

前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより連続する空きクラスタ群を検索する検索工程と、前記検索工程で検索された前記連続する空きクラスタ群のデータ記録領域に所望のデータを連続して書き込みする記録工程と、

を有することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項3】 記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおける読み出し方法において、

前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより、読み出しを行おうとするファイルのデータ配置を示すクラスタを検索する検索工程と、

前記検索工程で検索されたクラスタの中から前記ファイルのデータ配置が連続している連続クラスタ部分を検出する検出工程と、

前記連続クラスタの検出工程で検出された連続クラスタ部分のデータを連続して読み出す読み出し工程と、

を有することを特徴とするデータ読み出し方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はファイルアロケーションテーブルを利用してデータの記録（書き込み）／再生（読み出し）を行うファイルシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、データを記録する媒体としてメモリーカードやコンパクトフラッシュ（登録商標）カードが知られている。これらの記録メディアに、データを保存する方法は以下のとおりである。

【0003】上記記録メディアをパーソナルコンピュータ（以下PC）でアクセスできるようにする為に、記録メディアは、初期化時に図5に示すディレクトリエントリ21とFATテーブル22からなるFile Allocation Table（以下、FAT）23がメディア内に用意される。上記FAT23は、メディアにおける記録ファイルの所在を示す住所録のようなものであり、各ファイルはこのFAT23に従って格納されている。

【0004】図6はディレクトリエントリ21の構成を示す。このディレクトリエントリ21にはファイル名、拡張子等の他に開始クラスタ等が記述され、ファイル毎にエントリされる。開始クラスタ（番号）とは、このディレクトリエントリ41に示されるファイルのデータが格納されているクラスタアドレスを示している。一方FATテーブル22は2番目以降のデータ格納場所（クラスタ）を示すテーブルであり、クラスタアドレスのチェーンを示す（図7参照）。

【0005】このFATテーブル22は一般にクラスタと呼ばれる単位でデータを扱う。クラスタは幾つかのセクタの集まりを言う。ATA互換機の場合1セクタ＝512バイトである。1クラスタ内のセクタ数は初期化（FAT Tableの作成する）する装置より異なる。

【0006】ここでATA Flash カードへのファイルの読み書きの場合を説明する。仮に上記Flash カードが1クラスタが4セクタで構成される記録メディアの場合、データの格納は1クラスタ（512バイト×4＝2Kバイト）毎にFAT23にアクセスし、記録メディア内の格納すべきアドレスを取得し、1クラスタ（4セクタ分）を記録メディアに書き込む。メディアに記録されているデータを読み出す時も同様で、1クラスタ毎にFAT23にアクセスし、1クラスタ分の複数セクタに連続してアクセスする。

【0007】

【発明の解決しようとする課題】近年、メディアに格納すべきデータ量が多くなり、ファイルの格納又は読み出しの処理速度の向上が必要になっている。また、コンパクトフラッシュカード（以下CF）やメモリーカードの様に半導体メモリを利用した記録メディアでは連続して書き込みするセクタ数が多いほどその処理スピードは向上する傾向にある。しかし、一般的な機器でフォーマットされたフラッシュカードは1クラスタ＝4～8セクタである。つまり、1クラスタ単位でのアクセスではせいぜい4～8セクタ程度の連続したアクセスにしかならず処理スピードの向上にはつながらない。

【0008】（発明の目的）本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、高速でファイル記録ができるファイルシステム（及びデータ記録方法）を提供することを目的とする。また、高速でファイルの読み出しができるファイルシステム（及びデータ読み出し方法）を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】記録メディアのファイルの所在をクラスタ単位のデータ量で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおいて、前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより連続する空きクラスタを検索する検索手段と、前記検索手段で検索された前記連続する空きクラスタのデータ記録領域に所

望のデータを連続して書き込みする記録手段と、を有することによって、連続する空きクラスタを検索しないで、データを記録する場合よりも少ないアクセス回数でデータを連続的に記録することができ、より高速なデータ記録ができるようにしている。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1ないし図4は本発明の1実施の形態に係り、図1は画像記録装置の構成を示し、図2ないし図4はPCカードの初期化、書き込み、読み出しの各動作フローを示す。

【0011】図1に示すようにファイルシステムとしての電気機器、具体的には画像を記録する画像記録装置1は映像信号が入力される映像入力端子2Aと映像信号を出力する映像出力端子2Bとを有し、映像入力端子2Aから入力される映像信号は、A/DとD/Aコンバータ部3のA/Dコンバータに入力され、デジタルの映像信号に変換された後、CPU4の制御によってPCカードコントローラ5を経てこの画像記録装置1に着脱自在のPCカード6に記録される。

【0012】CPU4はA/DとD/Aコンバータ部3及びプログラムの格納領域のROM7、CPU4の作業領域として使用されるRAM8、PCカードコントローラ5とバスライン9で接続されている。

【0013】画像読み出し時は、CPU4の制御によってPCカード6に記録された画像がPCカードコントローラ5を介して読み出される。読み出された画像データはA/DとD/Aコンバータ部3のD/Aコンバータよりアナログの映像信号に変換され、映像出力端子2Bからモニタ等に出力される。

【0014】以下に説明するように本実施の形態では、PCカード6に画像データを記録する場合、その記録に先立って、CPU4はそのPCカード6に記録されている各ファイル（画像データ）の少なくとも所在の情報を含む管理情報を格納したFATにアクセスして、データ記録領域の情報をそのFATで管理しているデータ量の単位（つまりクラスタ単位）で所定数以上連続して空いているクラスタ群（の所在アドレス）を検索により調べて、例えばRAM8にその調べたクラスタ群の（例えば）各先頭アドレスをテーブル8aとして格納しておく、実際に記録を行う場合にはそのテーブル8aを参照して、クラスタ群のデータ記録領域の先頭位置（開始位置）にアクセスして、そのクラスタ群では連続的にデータの記録を行う。

【0015】そのクラスタ群で画像データの記録が完了しない場合には、次のクラスタ群にアクセスして同様に連続的にデータの記録を行う。このようにして、通常の場合よりも、少ないアクセス回数でデータの高速の記録を行うことができるようにしていることが特徴となっている。

【0016】なお、上記テーブル8aは例えば各クラスタ群の開始アドレス（PCカード6等の記録メディア側で、セクタ単位でそのデータの記録位置が指定される場合には、各クラスタ群の開始アドレスは実際にはそのクラスタ群に属する最初のセクタの開始アドレスとなる）を有するものであれば良い（クラスタ群が所定数とした場合）。以下の説明では連続FATテーブルとして説明している。

【0017】また、PCカード6から所望のファイルのデータを読み出す場合には、FATにアクセスして、そのファイルのデータがクラスタ単位で連続しているクラスタ群部分を検索して調べ、連続しているクラスタ群部分では1回のアクセスでそのクラスタ群部分のデータを連続して読み出すようにすることにより、クラスタ単位でデータの読み出しを行う場合よりも高速に行えるようにしていることが特徴となっている。

【0018】次に、PCカード（以下では単にカードと略記）6へ画像データがフアイリングされる際のフローを図2ないし図4を参照して説明する。まず、図2により初期化の動作を説明する。

【0019】カード6を装着して画像データの高速の記録ができるように初期化を選択すると、CPU4はステップS1のカード6の固有情報（アトリビュート）の読み出しを行う。そして、次のステップS2でアトリビュートに従って、カード6のファイルの配置情報（管理情報）としてのFATを読み出しメモリ（RAM8）に転送する。

【0020】次のステップS3で、CPU4はその内部カウンタ等で設定した連続FAT検索カウンタの値をFAT先頭アドレスに設定する。そして、次のステップS4でFAT先頭アドレスにシークし、その値がNull（ゼロ）の空き状態か否かの判定を行う。ゼロでない場合には、ステップS5で連続FAT検索カウンタのアドレス値を1つインクリメントしてFAT先頭アドレスの次のアドレス値に設定し、ステップS4の処理を行う。

【0021】そして、そのアドレス値で値がNullと判定した場合には、ステップS6で所定セクタ数、具体的には例えば64セクタ（1クラスタが8セクタの場合には8クラスタ）でNullが連続しているかの判定を行い、これに該当しない場合にはステップS5に移り、逆に該当している場合にはステップS7に進み、例えばRAM8に用意した連続FAT検索テーブルに64セクタで連続しているFATの開始アドレス等を格納する。

【0022】次のステップS8でFATのシークが完了したかを判断し、完了していないと、ステップS5に戻り、完了した場合にはこの初期化の動作を終了する。このようにして、記録媒体としてのカード6に画像情報を記録可能なデータ領域の所在を示す空きクラスタが所定数連続しているものを（画像情報の記録前に）予め検索

して連続FAT検索テーブルに格納しておき、画像情報を高速で記録する場合には、この連続FAT検索テーブルの情報参照して、画像情報を連続的に（通常の場合よりも少ないアクセス回数で）記録できるようにする。

【0023】次に図3を参照して連続書き込みの動作を説明する。（連続）書き込みの動作が開始すると、ステップS11に示すようにカード6への書き込みファイル（サイズ/アドレス等）の設定を行う。次のステップS12で連続FAT検索テーブルを参照して、例えば64セクタ（1クラスタ＝8セクタの場合は8クラスタ）連続して空いているクラスタアドレスを（連続書き込みを行う）構造体として使用し、その構造体から例えば最初の書き込みFATアドレスを選択する。

【0024】次のステップS13で、カード6へ書き込みを行う場合は、この上記構造体を利用して64セクタ毎に連続してアクセスし、カード6への画像データの連続書き込みを行う。連続書き込みを行った際にその構造体は、FATと共に更新される。

【0025】次のステップS14で、書き込みを行う対象ファイルサイズ分の書き込みが終了したかを判断し、終了していない場合にはステップS12に戻り、さらに次の連続して空いているFATアドレスを選択して、カード6に連続書き込みを行い、またその構造体を更新する。そして、対象ファイルサイズ分の書き込みが終了したら、この連続書き込みの処理を終了する。

【0026】なお、連続書き込みでは、使わないクラスタが発生しカード6のメモリの利用効率が上がらない場合がある。そのため高速処理が必要でない場合は通常の1クラスタ毎のFATアクセスを用いる。

【0027】このように本実施の形態では、データの記録を行うデータ記録領域における実際にデータの記録が可能な空で連続したクラスタ群の開始アドレスを（記録する前に）検索しておいて、その連続したクラスタ群のデータ記録領域に対して、ファイルのデータを連続的に書き込むようにしているので、連続していないとして1つのクラスタ毎にアクセスしてデータを書き込む場合よりも、アクセス回数を削減でき、高速に（短時間に）所望のデータを書き込むことができる。

【0028】以上の説明では、空きセクタが64セクタ連続しているものを検索して連続FAT検索テーブルに格納しておいたが、空きセクタが32セクタ以上連続しているものを検索して連続FAT検索テーブルに格納しておいて、その32セクタ分毎に画像情報を連続的に記録する場合に利用しても良いし、その他の値で所定セクタ数以上連続しているものを連続FATテーブルに登録するようにしても良い。要するにFATでファイルのデータ管理を行うデータ量単位、具体的には1クラスタより大きい2クラスタ以上で連続的にデータを書き込む場合は、本実施の形態の範疇に含まれる。

【0029】なお、図2では空きセクタが所定数（具体

的には64セクタ）で連続しているものをテーブルに格納するようにしているが、2クラスタ以上で、連続しているクラスタ群をテーブル化（この場合には連続しているクラスタ群の開始アドレス及び連続しているクラスタ数或いは終了アドレス）して、各クラスタ群ではそれぞれ連続的にデータの記録を行うようにしても良い。この場合には、図2の場合よりもカード6のメモリの連続書き込みの利用効率を向上できる。

【0030】次に図4を参照してカード6にファインリングされているデータを読み出す場合を説明する。読み出しが開始すると、ステップS21に示すようにカード6内の対象ファイルを読み出す際に、CPU4はそのカード6のFATを参照し、対象ファイルの先頭FATアドレスを検索する。次にステップS22で対象ファイルについてのセクタ（クラスタ）は、幾つ連続しているかを検索する。

【0031】そして、次のステップS23で連続しているクラスタ（セクタ）数分、メディアとしてのカード6のデータ領域から連続読み出す。この連続読み出しが終了後、ステップS24に示すように対象ファイルの読み出しが完了（終了）かの判断を行い、終了していない場合には、ステップS25でCPU4は次のFATアドレスを検索して、ステップS22に戻り、対象ファイルにおける次のデータ部分の読み出しを行い、対象ファイルの最後のデータの読み出しが完了するまで繰り返す。

【0032】そして、対象ファイルの読み出しが完了した場合にはこの読み出しの動作を終了する。この場合にも、連続しているクラスタ数を検索することにより、連続しているクラスタ部分では1回のアクセスでデータを連続的に読み出しができるので、短時間にデータ読み出しができる。つまり、従来における1クラスタ毎でFATのアクセスを行い、そのクラスタアドレスから対応するデータ領域のクラスタからデータの読み出しを行う場合に比べ、少ないアクセス回数でデータを連続的に読み出すことができるので、高速のデータ読み出し（再生）が可能となる。

【0033】以上のようにカード6のFATにアクセスして空いているクラスタが2クラスタ数以上で連続しているアドレスのものを連続FATテーブル等に格納して、その連続FATテーブル等を参照して書きも書き込み見を行うことにより、カード6のメモリ使用量の効率を落とすことなく、ファイルの高速な書き込みができ、また対象ファイルの読み出しを行う場合には対象ファイルの先頭FATアドレスを検索して、そこから対象ファイルが何クラスタ分連続しているかを検索して、その連続しているクラスタ分ずつカード6からデータを連続的に読み出すようにしているので、カード6のメモリ使用量の効率を落とすことなく、ファイルの高速な読み出しができる。

【0034】なお、カード6やCFカードスロットに挿

入して使用するメディアの場合、連続書き込みの有効なクラスタ数はメディア毎に最適値が異なる為、メディア毎に変換するようにして良い。つまり、メディアの種類を判別し、その判別したメディアに対応した値の所定クラスタ数以上でNullが連続しているかの判定を行うことにより連続FATテーブルを作成するようにしても良い。

【0035】付記

1. 記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおいて、前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより連続する空きクラスタ群を検索する検索手段と、前記検索手段で検索された前記連続する空きクラスタ群のデータ記録領域に所望のデータを連続して書き込み（記録）する記録手段と、を有することを特徴とするファイルシステム。

2. 記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおけるデータ記録方法において、前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより連続する空きクラスタ群を検索する検索工程と、前記検索工程で検索された前記連続する空きクラスタ群のデータ記録領域に所望のデータを連続して書き込みする記録工程と、を有することを特徴とするデータ記録方法。

【0036】3. 記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおける読み出し方法において、前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより、読み出しを行うとするファイルのデータ配置を示すクラスタを検索する検索工程と、前記検索工程で検索されたクラスタの中から前記ファイルのデータ配置が連続している連続クラスタ部分を検出する検出工程と、前記連続クラスタの検出工程で検出された連続クラスタ部分のデータを連続して読み出す読み出し工程と、を有することを特徴とするデータ読み出し方法。

4. 記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおいて、前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより読み出しを行うとするファイルのデータ配置で連続するクラスタ部分のアドレスを検索する検索手段と、前記検索手段で検索された前記連続するクラスタ部分ではそのクラスタ部分のデータ記録領域からデータを連続して読み出す読み出し手段と、を有することを特徴とするファイルシステム。

【0037】5. 記録メディアのファイルの管理情報を有するファイルシステムにおいて、前記記録メディアの前記管理情報を有するエリアにアクセスすることにより前記メディアの中から予め決められた数の連続する空きセクタを検索する工程と、前記連続する空きセクタを検索する工程で検索された前記連続する空きセクタに含む

せて所望のデータを連続して記録する工程と、を有することを特徴とするデータ記録方法。

6. 記録メディアのファイルの管理情報を有するファイルシステムにおいて、所望のデータが記録されている記録メディアの前記管理情報を有するエリアにアクセスすることにより前記所望のデータを保持しているクラスタを検索する手段と、前記検索する手段で検索されたクラスタの中から前記所望のデータを連続して保持している連続クラスタを検出する手段と、前記連続クラスタを検出する手段で検出された連続クラスタを連続してアクセスして前記所望のデータを読み出す手段と、を有することを特徴とするファイルシステム。

【0038】7. File Allocation Table を利用したファイルシステムにおいて、記録媒体にデータ等情報を格納時には記録媒体の空きクラスタがいくつ連続しているか検索し、その数だけ連続して記録媒体にアクセスするファイルシステム。

【0039】8. 付記7のファイルシステムを利用したことを特徴とする電子機器。

9. 付記8の電子機器が画像記録装置であることを特徴とする。

10. 付記7において、記録媒体が半導体であることを特徴とする。

【0040】11. File Allocation Table を利用したファイルシステムにおいて、記録媒体に格納されているデータ等情報を読み出し時には、その対象ファイルのデータのクラスタがいくつ連続しているか検索し、その数だけ連続して記録媒体にアクセスするファイルシステム。

12. 付記11のファイルシステムを利用したことを特徴とする電子機器。

13. 付記12の電子機器が画像記録装置であることを特徴とする。

14. 付記11において、記録媒体が半導体であることを特徴とする。

【0041】15. File Allocation Table を利用したファイルシステムにおいて、記録媒体にデータ等情報を格納時にはファームによって決められた数の連続した空きクラスタを検索し、高速に記録媒体に格納したい場合のみその検索結果に基づき連続して記録媒体にアクセスするファイルシステム。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、記録メディアのファイルの所在をクラスタ単位のデータ量で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおいて、前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより連続する空きクラスタを検索する検索手段と、前記検索手段で検索された前記連続する空きクラスタのデータ記録領域に所望のデータを連続して書き込みする記録手段と、を設けているので、連続する空きクラ

スタを検索しないで、データを記録する場合よりも少ないアクセス回数でデータを連続的に記録することができ、より高速なデータ記録ができる。

【0043】また、記録メディアのファイルのデータ配置をクラスタ単位で管理する管理エリアを有するファイルシステムにおける読み出し方法において、前記記録メディアの前記管理エリアにアクセスすることにより、読み出しを行おうとするファイルのデータ配置を示すクラスタを検索する検索工程と、前記検索工程で検索されたクラスタの中から前記ファイルのデータ配置が連続している連続クラスタ部分を検出する検出工程と、前記連続クラスタの検出工程で検出された連続クラスタ部分のデータを連続して読み出す読み出し工程と、を有するので、連続クラスタ部分ではデータを連続して読み出すことができ、クラスタ単位でデータを読み出す場合よりも、アクセス回数を低減でき、高速のデータ読み出しを行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像記録装置の構成を示すブロック図。

【図2】PCカードの初期化の動作を示すフローチャート図。

【図3】PCカードの書き込みの動作を示すフローチャ

ート図。

【図4】PCカードの読み出しの動作を示すフローチャート図。

【図5】FATの構成を示す図。

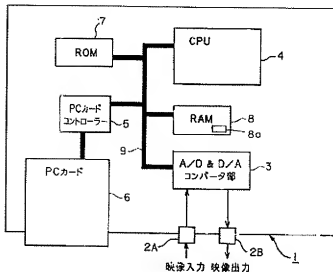
【図6】ディレクトリエントリの内容を示す図。

【図7】FATのクラスタ番号と対応するデータ領域に記録されたファイルとの関係等を示す説明図。

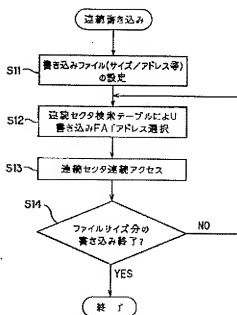
【符号の説明】

- 1…画像記録装置
- 2A…映像入力端子
- 2B…映像出力端子
- 3…A/D&D/Aコンバータ部
- 4…CPU
- 5…PCカードコントローラ
- 6…(PC)カード
- 7…ROM
- 8…RAM
- 8a…テーブル
- 9…バスライン
- 21…ディレクトリエントリ
- 22…FATテーブル
- 23…FAT

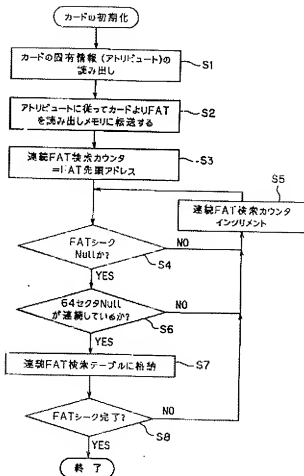
【図1】



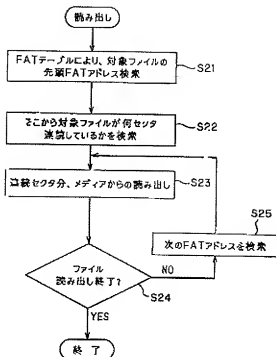
【図3】



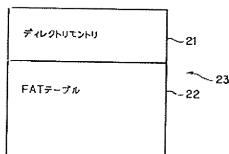
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

バイト位置	バイト数	内容
00h~07h	8	ファイル名
08h~0Ah	3	拡張子
0Bh	1	同姓
0Ch~15h	10	予約
16h~17h	2	作成時刻
18h~19h	2	作成日時
1Ah~1Bh	2	開始クノスタ番号
1Ch~1Fh	4	ファイルサイズ

【図7】

